

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



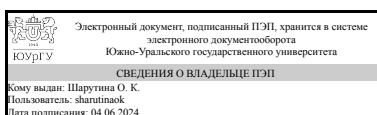
Т. В. Варламова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Органическая химия
для направления 18.03.01 Химическая технология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

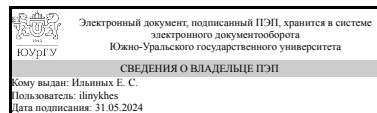
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



Е. С. Ильиних

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины "Органическая химия" – сформировать у обучающихся представления о теоретических основах органической химии, о взаимосвязи строения органических соединений с их реакционной способностью, а также познакомить с ролью органических соединений в производстве важных промышленных продуктов. Задачи освоения дисциплины "Органическая химия": - научить студентов понимать природу органических веществ и реакций, протекающих при их взаимодействии; - выработать у студентов умение использовать общие закономерности протекания химических реакций; - научить студентов участвовать в проведении экспериментов по заданным методикам и составлять отчеты по выполненным работам.

Краткое содержание дисциплины

Лекционный курс и курс практических занятий направлен на ознакомление студентов с природой и многообразием органических соединений. Излагаются общетеоретические основы современной органической химии: строение органических соединений различных классов, механизмы реакций, физико-химические методы исследования. Систематизированы и обобщены основные типы органических реакций. При рассмотрении способов получения продуктов особое внимание уделено методам промышленного производства (основного и тонкого органического синтеза). На большом числе примеров показаны взаимосвязь между строением и свойствами органических соединений различных классов. Показаны направления практического использования природных и синтетических органических веществ. Лабораторные занятия по данной дисциплине имеют целью знакомство с классическими методами эксперимента в синтетической химии, освоение методик идентификации органических веществ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Знает: классификацию, строение и номенклатуру важнейших классов органических соединений, классификацию органических реакций, равновесие, скорости, механизмы, катализ органических реакций, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза и исследования органических соединений Умеет: решать задачи по органической химии, составлять уравнения реакций, пользоваться справочной литературой Имеет практический опыт: выполнения синтеза органических соединений различных классов и определения их свойств
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной	Знает: строение и номенклатуру важнейших классов органических соединений, классификацию органических реакций,

деятельности	равновесие, скорости, механизмы, катализ органических реакций, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза и исследования органических соединений Умеет: простейшие методы синтеза органических веществ различных классов, методы исследования состава и свойств органических веществ Имеет практический опыт: синтеза органических веществ и определения их свойств
--------------	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Неорганическая химия, 1.О.11 Математика	1.О.31 Системы управления химико-технологическими процессами, 1.О.30 Химические реакторы, 1.О.27 Электротехника и промышленная электроника, 1.О.29 Общая химическая технология, 1.О.20 Коллоидная химия, 1.О.32 Техническая термодинамика и теплотехника, 1.О.28 Процессы и аппараты химической технологии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11 Математика	Знает: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений Умеет: проводить анализ функций Имеет практический опыт: использования математических методов для решения задач профессиональной деятельности
1.О.16 Неорганическая химия	Знает: современную теорию строения вещества, основные закономерности протекания химических процессов, периодичность свойств химических элементов и соединений на их основе, свойства основных классов неорганических веществ, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии; основы химической термодинамики (начала термодинамики, общие условия равновесия систем, фазовые и химические равновесия, равновесия в растворах электролитов, термодинамическая теория Э.Д.С.) химической кинетики, теорию растворов, электрохимию;

	задачи и методы стехиометрических, термодинамических и кинетических расчетов химических процессов при проектировании и разработке химикотехнологических процессов., основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные химические и физико-химические методы качественного и количественного анализа веществ и материалов, методы обработки результатов аналитических экспериментов Умеет: составлять химические уравнения, выполнять типовые химические расчеты, использовать справочную химическую литературу; решать задачи по органической химии, составлять уравнения реакций, пользоваться справочной литературой; пользоваться справочной химикоаналитической литературой; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; ориентироваться в проблемах современной коллоидной химии и химии наноразмерных систем; выполнять термодинамические и кинетические расчеты простейших химических систем, пользоваться справочниками физико-химических термодинамических величин; определять равновесный состав химической системы, составлять кинетические уравнения простых и сложных химических реакций, выполнять расчет расходных коэффициентов по сырью. химической кинетики, теорию растворов, электрохимию; задачи и методы стехиометрических, термодинамических и кинетических расчетов химических процессов при проектировании и разработке химикотехнологических процессов., составлять химические уравнения, выполнять типовые химические расчеты, использовать справочную химическую литературу. Имеет практический опыт: решения задач по определению и расчету свойств химических элементов, соединений, растворов и других химических систем; расчета концентрации анализируемого вещества с учетом химического равновесия в системе, определения условий оптимизации аналитического процесса; решения типовых задач по основным разделам курса; выполнения расчетов по определению дисперсности, кинетических, оптических и электрических, адсорбционных характеристик дисперсных систем, определения устойчивости дисперсных систем; выполнения термодинамических и кинетических расчетов газовых смесей и химических систем, расчетов электрохимических систем и растворов; расчета материального и теплового балансов реакционной системы., выполнения химических
--	---

	экспериментов, обработки и оформления его результатов
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 з.е., 396 ч., 201 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	396	108	108	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	176	48	48	80
Лекции (Л)	96	16	16	64
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16	0
Лабораторные работы (ЛР)	48	16	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	195	53,75	53,75	87,5
Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины. Подготовка к устным опросам	19,5	0	0	19.5
Подготовка к зачету	72	36	36	0
Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины. Подготовка к контрольной работе и устным опросам	11,5	5.75	5.75	0
Подготовка к экзамену	36	0	0	36
Написание, оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам №9, №10, №11, №12	32	0	0	32
Написание, оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам №1, №2, №3, №4	12	12	0	0
Написание, оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам №5, №6, №7, №8	12	0	12	0
Консультации и промежуточная аттестация	25	6,25	6,25	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Теоретические основы органической химии	14	4	2	8
2	Алифатические углеводороды (алканы, алкены, алкины, алициклические углеводороды, алкадиены)	42	16	22	4
3	Ароматические углеводороды (арены)	18	6	8	4
4	Спирты и фенолы	14	6	0	8
5	Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны)	12	8	0	4
6	Карбоновые кислоты и их производные	34	22	0	12
7	Азотсодержащие соединения	28	24	0	4

8	Углеводы (сахара)	12	8	0	4
9	Витамины и стероиды	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет, теоретические основы и представления органической химии	2
2	1	Классификация реагентов и реакций. Виды номенклатуры. Классификация органических соединений	2
3	2	Алканы. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. sp^3 -гибридизация. Способы получения. Строение	2
4	2	Алканы. Физические и химические свойства. Механизмы реакций. Применение	2
5	2	Алкены и алкины. Гомологический ряд. Номенклатура. Виды изомерии: структурная и геометрическая. Способы получения. Строение.	2
6	2	Алкены и алкины. Физические и химические свойства. Механизмы реакций. Применение	2
7	2	Алициклические углеводороды (циклоалканы). Классификация. Изомерия: структурная, пространственная. Способы получения. Строение.	2
8	2	Алициклические углеводороды (циклоалканы). Физические и химические свойства	2
9	2	Алкадиены. Типы алкадиенов. Изомерия. Номенклатура. Способы синтеза. Строение	2
10	2	Алкадиены. Физические и химические свойства. Применение	2
11	3	Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд. Номенклатура. Источники ароматических углеводородов. Строение бензола. Ароматичность. Правило Хюккеля.	2
12, 13	3	Ароматические углеводороды (арены). Физические и химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Механизм реакций. Правила ориентации. Применение бензола и его гомологов	4
14	4	Спирты. Классификация спиртов. Изомерия. Номенклатура. Способы получения спиртов. Строение.	2
15	4	Спирты. Физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Применение. Фенолы. Классификация. Изомерия. Способы получения. Строение.	2
16	4	Фенолы. Физические и химические свойства. Особенности реакций электрофильного замещения фенолов. Практическое применение	2
17, 18	5	Альдегиды и кетоны. Классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость.	4
19, 20	5	Альдегиды и кетоны. Физические и химические свойства. Общие представления о механизме нуклеофильного присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов. Применение	4
21, 22	6	Карбоновые кислоты и их производные. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона	4
23, 24	6	Карбоновые кислоты и их производные. Физические и химические свойства. Образование функциональных производных. Применение	4
25, 26	6	Двухосновные карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства	4

27, 28, 29	6	Непредельные и гидроксикарбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства	6
30, 31	6	Липиды. Понятие о липидах. Классификация. Простые липиды. Жиры и масла. Сложные липиды. Биологическая роль, распространение в природе. Химическая переработка жиров	4
32, 33, 34	7	Азотсодержащие соединения. Нитросоединения. Строение, изомерия, классификация. Способы получения нитросоединений. Физические свойства. Химические свойства	6
35, 36, 37	7	Азотсодержащие соединения. Амины. Строение, изомерия, классификация. Реакции получения. Физические свойства. Основность аминов. Химические свойства	6
38, 39, 40	7	Азотсодержащие соединения. Азо- и диазосоединения. Классификация, номенклатура, таутомерия, изомерия. Способы получения. Строение. Химические свойства. Механизмы диазотирования и азосочетания	6
41, 42, 43	7	Азотсодержащие соединения. Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Природные аминокислоты. Строение. Физические и химические свойства. Белки. Протеины и протеиды. основные принципы синтеза полипептидов. Структура белков. Биологические функции, значение	6
44, 45	8	Углеводы. Классификация углеводов. Моно-, ди-, олиго- и полисахариды. Классификация и стереохимия моносахаридов. Мутаротация. Оптическая изомерия моносахаридов, энантиомеры, диастереомеры, аномеры. Физические и химические свойства	4
46, 47	8	Углеводы. Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Полисахариды. Строение. Физические и химические свойства. Распространение в природе, применение	4
48	9	Витамины и стероиды. Понятие, классификация, строение, биологическая роль и применение.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификация и номенклатура органических соединений. Решение задач	2
2, 3	2	Алканы. Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Решение задач	4
4, 5	2	Алкены. Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Решение задач	4
6, 7	2	Алкины. Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Решение задач	4
8	2	Контрольная работа 1 по теме "Алифатические углеводороды". Закрепление материала	2
9, 10	2	Циклоалканы. Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Решение задач	4
11, 12	2	Алкадиены. Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Решение задач	4
13, 14, 15	3	Ароматические углеводороды (арены). Номенклатура, изомерия, способы получения. Химические свойства. Решение задач	6
16	3	Контрольная работа 2 по теме "Ароматические углеводороды". Закрепление материала	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Методы очистки органических соединений. Физические константы органических соединений и их определение	2
2	1	Методы очистки органических соединений. Физические константы органических соединений и их определение (защита отчета №1)	2
3	1	Качественный элементный анализ органических соединений	2
4	1	Качественный элементный анализ органических соединений (защита отчета №2)	2
5	2	Алифатические углеводороды	2
6	2	Алифатические углеводороды (защита отчета №3)	2
7	3	Ароматические углеводороды	2
8	3	Ароматические углеводороды (защита отчета №4)	2
9	4	Спирты	2
10	4	Спирты (защита отчета №5)	2
11	4	Фенолы	2
12	4	Фенолы (защита отчета №6)	2
13	5	Карбонильные соединения	2
14	5	Карбонильные соединения (защита отчета №7)	2
15	6	Карбоновые кислоты и их производные	2
16	6	Карбоновые кислоты и их производные (защита отчета №8)	2
17	6	Синтетические моющие средства (СМС)	2
18	6	Синтетические моющие средства (СМС) (защита отчета №9)	2
19	6	Жиры	2
20	6	Жиры (защита отчета №10)	2
21	7	Ароматические азотсодержащие соединения	2
22	7	Ароматические азотсодержащие соединения (защита отчета №11)	2
23	8	Углеводы (сахара)	2
24	8	Углеводы (сахара) (защита отчета №12)	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины. Подготовка к устным опросам	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Глава 4, стр. 218-276; Главы 6-8, стр. 345-464; Часть 2, Главы 14-18, стр. 706-806). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 3, стр. 110-205). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань,	4	19,5

	2021. — 608 с. (Глава 3, стр. 170-248; Глава 4, стр. 254-270; Глава 6, стр. 282-353).		
Подготовка к зачету	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.3, стр. 74-100; Разделы 3.1 и 3.2, стр. 169-202; Часть 2, Главы 10-13, стр. 502-705). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Раздел 1.6, стр. 24-28; Разделы 1.10, 1.11, стр. 40-53; Глава 2, Разделы 2.4-2.6, стр. 84-109; Глава 3, раздел 3.1.3, стр. 131-150). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Глава 1, стр. 93-101; Глава 3, стр. 143-169; Глава 7, стр. 354-370; Глава 8, стр. 371-413).	3	36
Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины. Подготовка к контрольной работе и устным опросам	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.3, стр. 74-100; Разделы 3.1 и 3.2, стр. 169-202; Часть 2, Главы 10-13, стр. 502-705). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Раздел 1.6, стр. 24-28; Разделы 1.10, 1.11, стр. 40-53; Глава 2, Разделы 2.4-2.6, стр. 84-109; Глава 3, раздел 3.1.3, стр. 131-150). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Введение, стр. 5-56; Глава 1, стр. 93-101; Глава 3, стр. 143-169; Глава 7, стр. 354-370; Глава 8, стр. 371-413).	3	5,75
Чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины. Подготовка к контрольной работе и устным опросам	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.1, стр. 16-40; Раздел 1.2, стр. 41-73; Раздел 1.4, стр. 101-115). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Разделы	2	5,75

	1.1-1.5, стр. 7-23; Разделы 1.8, 1.9, стр. 33-40). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Введение, стр. 5-56; Глава 1, стр. 57-92; стр. 101-122).		
Подготовка к экзамену	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.1, стр. 16-40; Раздел 1.2, стр. 41-73; Раздел 1.3, стр. 74-100; Раздел 1.4, стр. 101-115; Разделы 3.1 и 3.2, стр. 169-202; Часть 1. Глава 4, стр. 218-276; Главы 6-8, стр. 345-464; Часть 2, Главы 10-13, стр. 502-705; Главы 14-18, стр. 706-806). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Разделы 1.1-1.5, стр. 7-23; Разделы 1.8, 1.9, стр. 33-40; Глава 2, Разделы 2.1-2.3, стр. 54-83; Глава 1, Раздел 1.6, стр. 24-28; Разделы 1.10, 1.11, стр. 40-53; Глава 2, Разделы 2.4-2.6, стр. 84-109; Глава 3, раздел 3.1.3, стр. 131-150; Глава 3, стр. 110-205). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Введение, стр. 5-56; Глава 1, стр. 57-92; стр. 101-122; Глава 1, стр. 93-101; Глава 3, стр. 143-169; Глава 7, стр. 354-370; Глава 8, стр. 371-413; Глава 3, стр. 170-248; Глава 4, стр. 254-270; Глава 6, стр. 282-353).	4	36
Подготовка к зачету	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.1, стр. 16-40; Раздел 1.2, стр. 41-73; Раздел 1.4, стр. 101-115). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Разделы 1.1-1.5, стр. 7-23; Разделы 1.8, 1.9, стр. 33-40; Глава 2, Разделы 2.1-2.3, стр. 54-83). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с.	2	36

	(Введение, стр. 5-56; Глава 1, стр. 57-92; стр. 101-122).		
Написание, оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам №9, №10, №11, №12	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Глава 4, стр. 218-276; Главы 6-8, стр. 345-464; Часть 2, Главы 14-18, стр. 706-806). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 3, стр. 110-205). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Глава 3, стр. 170-248; Глава 4, стр. 254-270; Глава 6, стр. 282-353). 4. Органическая химия: учебное пособие для лабораторных работ / Д.Г. Ким, А.В. Журавлева, Т.В. Тюрина. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. — 125 с. (стр. 68-74).	4	32
Написание, оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам №1, №2, №3, №4	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.1, стр. 16-40; Раздел 1.2, стр. 41-73; Раздел 1.4, стр. 101-115). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Разделы 1.1-1.5, стр. 7-23; Разделы 1.8, 1.9, стр. 33-40). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Введение, стр. 5-56; Глава 1, стр. 57-92; стр. 101-122). 4. Органическая химия: учебное пособие для лабораторных работ / Д.Г. Ким, А.В. Журавлева, Т.В. Тюрина. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. — 125 с. (стр. 20-42, 47-50, 53-55).	2	12
Написание, оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам №5, №6, №7, №8	1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. (Часть 1. Раздел 1.3, стр. 74-100; Разделы 3.1 и 3.2, стр. 169-202; Часть 2, Главы 10-13, стр. 502-705). 2. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-	3	12

	е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. (Глава 1, Раздел 1.6, стр. 24-28; Разделы 1.10, 1.11, стр. 40-53; Глава 2, Разделы 2.4-2.6, стр. 84-109; Глава 3, раздел 3.1.3, стр. 131-150). 3. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. (Введение, стр. 5-56; Глава 1, стр. 93-101; Глава 3, стр. 143-169; Глава 7, стр. 354-370; Глава 8, стр. 371-413). 4. Органическая химия: учебное пособие для лабораторных работ / Д.Г. Ким, А.В. Журавлева, Т.В. Тюрина. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. — 125 с. (стр. 56-68).		
--	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	21	Контрольная работа 1 по теме "Алифатические углеводороды" проводится на практическом занятии №8 после изучения материала из раздела №2. Контрольная работа содержит 7 заданий разного уровня сложности. Каждое задание оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задание решено в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задания, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и грамотная (правильно написанная формула вещества и/или правильно написанное уравнение реакции), решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения задания; 1 балл – в процессе решения задания	зачет

						допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
2	2	Текущий контроль	Опрос 1	1	6	В ходе опроса, который осуществляется на практическом занятии, студенту предоставляется для решения задача по теме практического занятия. Всего студент может пройти 3 опроса в течение семестра. Каждый опрос оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - правильное решение задачи; 1 балл - частично правильное решение задачи; 0 баллов - неправильное решение задачи или отказ от решения.	зачет
3	2	Текущий контроль	Отчет №1	1	8	Защита отчета №1 по лабораторной работе "Методы очистки органических соединений. Физические константы органических соединений и их определение" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	зачет
4	2	Текущий контроль	Отчет №2	1	8	Защита отчета №2 по лабораторной работе "Качественный элементный анализ органических соединений" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в	зачет

						электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	
5	2	Текущий контроль	Отчет №3	1	8	Защита отчета №3 по лабораторной работе "Алифатические углеводороды" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	зачет
6	2	Текущий контроль	Отчет №4	1	8	Защита отчета №4 по лабораторной работе "Ароматические углеводороды"	зачет

						осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторным работам и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	
7	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	Зачет проводится в форме письменного тестирования. Тест состоит из 6 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
8	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	15	Контрольная работа 2 по теме "Ароматические углеводороды" проводится на практическом занятии №16 после изучения материала из раздела №3. Контрольная работа содержит 5 заданий разного уровня сложности. Каждое задание оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задание решено в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задания, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и грамотная (правильно написанная формула вещества и/или правильно написанное уравнение реакции), решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения задания; 1 балл – в процессе решения задания	зачет

						допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
9	3	Текущий контроль	Опрос 2	1	6	В ходе опроса, который осуществляется на практическом занятии, студенту предоставляется для решения задача по теме практического занятия. Всего студент может пройти 3 опроса в течение семестра. Каждый опрос оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - правильное решение задачи; 1 балл - частично правильное решение задачи; 0 баллов - неправильное решение задачи или отказ от решения.	зачет
10	3	Текущий контроль	Отчет №5	1	8	Защита отчета №5 по лабораторной работе "Спирты" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	зачет
11	3	Текущий контроль	Отчет №6	1	8	Защита отчета №6 по лабораторной работе "Фенолы" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2)	зачет

						процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	
12	3	Текущий контроль	Отчет №7	1	8	Защита отчета №7 по лабораторной работе "Карбонильные соединения" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	зачет
13	3	Текущий контроль	Отчет №8	1	8	Защита отчета №8 по лабораторной работе "Карбоновые кислоты и их производные" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х	зачет

						оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	
14	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Зачет проводится в форме письменного опроса. Опрос состоит из 2 заданий, позволяющих оценить сформированность компетенций. Ответ на одно задание оценивается по шкале: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.	зачет
15	4	Текущий контроль	Опрос 3	1	10	В ходе опроса, который осуществляется на лекционном занятии, студенту предоставляется для решения задача по теме занятия. Всего студент может пройти 5 опросов в течение семестра. Каждый опрос оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - правильное решение задачи; 1 балл - частично правильное решение задачи; 0 баллов - неправильное решение задачи или отказ от решения.	экзамен
16	4	Текущий контроль	Отчет №9	1	8	Защита отчета №9 по лабораторной работе "Синтетические моющие средства (СМС)" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в	экзамен

						электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	
17	4	Текущий контроль	Отчет №10	1	8	Защита отчета №10 по лабораторной работе "Жиры" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	экзамен
18	4	Текущий контроль	Отчет №11	1	8	Защита отчета №11 по лабораторной работе "Ароматические азотсодержащие	экзамен

					соединения" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0 баллов.	
19	4	Текущий контроль	Отчет №12	1	8 Защита отчета №12 по лабораторной работе "Углеводы (сахара)" осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет в электронном и печатном виде. Перед процедурой защиты отчета преподаватель проверяет его. Максимальная оценка за отчет (8 баллов) складывается из 2-х оценок: 1) содержание и оформление отчета (5 баллов); 2) процедура защиты отчета (3 балла). Общий балл (5 баллов) при оценивании содержания и оформления отчета складывается из следующих показателей: - приведены корректные методики проведения экспериментов и уравнения реакций - 3 балла; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление отчета соответствует требованиям – 1 балл. Критерии оценивания процедуры защиты отчета (каждый по 1 баллу максимально): 1) уровень подачи материала (научный язык); 2) эрудированность при ответе на вопросы; 3) владение материалом отчета. Если студент не предоставляет отчет по лабораторной работе и не проходит процедуру его защиты, то получает 0	экзамен

						баллов.	
20	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	16	Экзамен проводится в форме письменного тестирования по всем темам дисциплины, изученным в течение трех семестров (согласно списку вопросов для подготовки к экзамену). Тест состоит из 16 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Каждый вопрос оценивается следующим образом: 1 балл - правильный ответ на вопрос теста; 0 баллов - неправильный ответ на вопрос теста.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Мероприятие промежуточной аттестации (экзамен) не является обязательным. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине осуществляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля в 4 семестре. Студент может улучшить свой рейтинг до величины, соответствующей оценке "удовлетворительно", "хорошо" или "отлично", пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации (экзамен). Экзамен проводится в форме письменного тестирования по всем темам дисциплины, изученным в течение трех семестров (согласно списку вопросов для подготовки к экзамену). Тест состоит из 16 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На тестирование отводится 60 мин.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Мероприятие промежуточной аттестации (зачет) не является обязательным. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине осуществляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля во 2 семестре. Студент может улучшить свой рейтинг на зачете. Зачет проводится в форме письменного тестирования. Тест состоит из 6 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На тестирование отводится 40 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Мероприятие промежуточной аттестации (зачет) не является обязательным. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине осуществляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля в 3 семестре. Студент может улучшить свой рейтинг на зачете. Зачет проводится в форме письменного опроса. Опрос состоит из 2 заданий, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 30 мин.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

2. Задачи и упражнения по органической химии: учебное пособие / Д.Г. Ким, А.В. Журавлёва, Т.В. Фролова, Е.А. Вершинина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 115 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Органическая химия: учебное пособие для лабораторных работ / Д.Г. Ким, А.В. Журавлева, Т.В. Тюрина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 125 с.

2. Задачи и упражнения по органической химии: учебное пособие / Д.Г. Ким, А.В. Журавлёва, Т.В. Фролова, Е.А. Вершинина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 115 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/167911
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Органическая химия. Реакции нуклеофильного замещения : учебное пособие / О. А. Петров, Е. М. Кувшинова, О. Г. Хелевина, Л. Ж. Гусева. — Иваново : ИГХТУ, 2010. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/4520
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зонов, Я. В. Органическая химия. Сборник задач и упражнений : учебное пособие / Я. В. Зонов, Е. В. Пантелеева, В. А. Резников. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-3767-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/121462
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1604-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168629
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бухаров, С. В. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза : учебное пособие / С. В. Бухаров. — Казань : КНИТУ, 2013. — 268 с. — ISBN 978-5-7882-1436-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/73483
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168595

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (1а)	Аппаратура для проведения лекций с использованием презентаций (компьютер, мультимедийный проектор)
Лабораторные занятия	401 (1а)	Лабораторная посуда, реактивы и оборудование
Практические занятия и семинары	202 (1а)	Аппаратура для проведения практических занятий с использованием презентаций (компьютер, мультимедийный проектор), печатный раздаточный материал